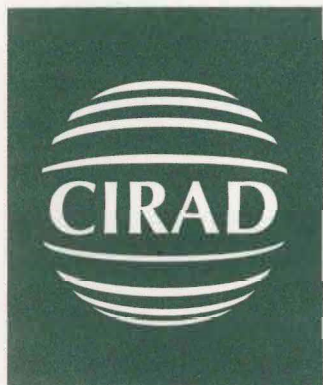


Département des systèmes
agroalimentaires et ruraux
CIRAD-SAR



COMPTE RENDU DE MISSION

LA REUNION

RECOLTEUSE DE GERANIUM

C. MAROUZE

CIRAD-SAR N°56/92

Les 22-25-28 septembre 1992

I/ HISTORIQUE

Les travaux menés par le CEEMAT-Réunion sur la récolte de géranium ont commencé en 1982 par les tests de machine de récolte de thé ou de matériels similaires.

En 1985, a été construit le premier prototype auto-propulsé constitué de diviseurs à l'avant et d'un rabatteur pour relever les tiges, d'une barre de coupe type taille haie, d'un convoyeur à bande avec des tasseaux transversaux, d'une trémie à l'arrière pour stocker le produit et d'un châssis avec un moteur et une boîte de vitesses de motoculteur.

Le deuxième prototype a été construit en 1987 selon les plans réalisés par le LCE. Les différentes améliorations ont porté sur l'adaptation de chenilles, la forme des diviseurs, du rabatteur, etc...

Compte tenu des résultats de cette machine une fabrication pré-industrielle a été envisagée et le LCE a réalisé les plans d'ensemble de cette version.

Parallèlement, le LCE a conçu une machine de récolte de plantes aromatiques et médicinales pour une association régionale de producteurs du Languedoc-Roussillon (APPPAM). Actuellement la Société AUTRUN à Orange fabrique cette récolteuse en série. Les deux machines sont similaires mais la machine PAM est plus simple : entraînement par roues, diviseurs plus simples. Elle est commercialisée au prix de 49 000 F HT.

L'objet de ce rapport est de faire le point sur les récolteuses de géranium pré-industrielles construites par ITM.

II/ PREAMBULE

En 1989, ITM (Industrielle de Transformation des Métaux, Etang salé) a souhaité assurer la construction des récolteuses de géranium mises au point par le CIRAD-SAR.

Le LCE du CIRAD-SAR a donc redessiné un modèle pré-industriel en prenant en compte toutes les modifications testées sur les deux premiers prototypes et quelques améliorations.

Les plans d'ensemble (voir liste en annexe) réalisés à Montpellier ont été envoyés à ITM début 1990, charge à elle d'adapter le mode de réalisation des pièces à son outil industriel, d'assurer le montage et la commercialisation, bref de développer le produit. ITM n'étant pas sous-traitant mais constructeur, nous ne lui avons pas fourni de plans détaillés.

La récolteuse de géranium est composée d'un châssis mécano-soudé constitué de tôles et profilés et de composants du commerce :

- tapis,
- poulies, courroies, paliers,
- barre de coupe,
- des éléments d'un motoculteur STAUB : moteur, boîte de vitesses, commandes d'embrayage et de décrabotage,
- de chenilles.

III/ LE POINT SUR LES PREMIERES MODIFICATIONS

Deux machines identiques ont été construites l'une a été achetée par le SUAD, l'autre par le CFPPA. Nous ne traiterons que de la machine SUAD.

Dès sa mise en service courant 1991 de nombreux incidents ont rapidement immobilisé la machine. Le premier a concerné les chenilles dont les chaînes cassaient dès les premières minutes de fonctionnement. Le constructeur a adopté les chenilles MAUNIER montées sur le deuxième prototype dont la fiabilité est satisfaisante.

Pour la rendre opérationnelle, d'autres modifications ont été réalisées par le CIRAD-SAR en 1992 :

- montage de renvois pour les leviers de vitesses afin que le changement de vitesses puisse être commandé depuis le poste de conduite,
- déplacement des commandes de décrabotage vers l'extérieur du guidon,
- confection de poignées souples sur les sacs pour faciliter leur manutention,
- passage des câbles et des gaines sous la trémie,
- positionnement de la commande d'embrayage à gauche du guidon,
- montage de poulies tendeurs à gorge pour la courroie croisée et sur les renvois de la courroie de la commande de la barre de coupe.

Ces modifications réalisées, il a été possible de récolter avec la machine. Deux essais ont été réalisés lors de ma mission l'un le 22/09/92 à Tan Rouge, l'autre le 28/09/92 chez M. VERGOZ.

La conception générale de la machine est satisfaisante, la machine est stable, maniable, l'étagement des vitesses est satisfaisant, la capacité de trémie suffisante.

Mais la récolteuse manque de fiabilité et la qualité de travail n'est pas satisfaisante, examinons les modifications à réaliser pour la rendre fiable afin de la céder aux paysans pour des essais longue durée.

IV/ MODIFICATIONS INCOMBANT A CIRAD-SAR

Diviseurs

C'est le défaut majeur de la machine. Ils ont été dessinés ainsi pour simplifier la fabrication et réduire le coût de la récolteuse. Les diviseurs simplifiés ne relèvent pas assez les tiges latérales. Pour compenser, l'utilisateur a donc tendance à baisser la hauteur de coupe ce qui est très préjudiciable à la repousse des plants.

Il faut donc les redessiner en copiant la partie avant du prototype 2 et la partie arrière des machines actuelles c'est à dire :

- patin avec sabot large et positionné par un parallélogramme,
- pointes de diviseur basses,
- bord d'attaque présentant une arrête vive,
- tôle de guidage des tiges basse dans la partie avant et ne se relevant à l'extérieur que pour éviter les tôles du convoyeur,
- pincement des plants par les bords d'attaque placés le plus bas possible et passant au plus près au-dessus de la lame. Il serait peut-être souhaitable d'assurer un guidage latéral des tiges sous la lame par un dispositif élastique (tige ressort).

Sur cette machine la hauteur de coupe est définie par rapport à la position des chenilles. La lame est légèrement en porte-à faux avant. Les irrégularités du terrain amplifient donc les variations de hauteur de coupe.

Il n'est pas possible pour des raisons de maniabilité d'adopter le principe de la récolteuse PAM (Plantes Aromatiques et Médicinales) sur laquelle la hauteur de coupe est déterminée par les diviseurs placés à l'avant et les roues placées en arrière de la lame.

Rabatteur

Il serait souhaitable :

- d'élargir les pales afin de réduire la distance pales-diviseurs,
- de placer les paliers sous le rabatteur et de remonter la traverse arrière en relevant l'axe de pivotement du rabatteur, points d'articulation placés 7 ou 8 cm plus haut sur un plat renfort épais assurant une portée,
- rallonger les bras du U,
- mettre une courroie plus longue et allonger le bras du tendeur pour avoir une plage de réglage satisfaisante d'avant en arrière du rabatteur.

V/ MODIFICATIONS DEVANT ETRE REALISEES PAR ITM

Montage des poulies

Il y a beaucoup trop de jeu dans les montages poulie-arbre. L'ajustement devrait être glissant ou serré (il y a quelques 1/10 de mm). Dans ces conditions les vis de pression ne peuvent transmettre le couple même avec un avant-trou sur l'arbre.

Il faut baguer les poulies et mettre 1 ou 2 vis de pression M6 ou M8 avec avant trou sur l'arbre.

Montage des paliers

Il est nécessaire de mettre des contre-plaques (soudées ou non) sous les écrous (ou tête de vis) des boulons de fixation des paliers pour éviter d'écraser les tubes (de type serrurier).

Tôle de convoyeur

Aux extrémités avant et arrière des tôles il y a un plat perpendiculaire qui doit être soudé sur le tube de 40 mm pour le rigidifier de le fermer.

Relevage des diviseurs

Le rond assurant la commande entre le levier et le diviseur doit être remplacé par un tube (12 x 17) qui aura une plus grande rigidité.

Réglage en hauteur de la barre de coupe

Le centre de gravité de la machine est voisin de l'axe des demi-arbres (un peu en avant quand la trémie est vide, en arrière quand elle est pleine). Il y a basculement de la machine lors des passages des ravines et une variation importante de la hauteur de coupe car il y a beaucoup de jeu dans les différentes articulations du système de réglage. Il faut impérativement réduire ces jeux et renforcer les articulations : par exemple l'axe de pivotement châssis-biellette est un trou percé dans tube carré de 40 mm, l'épaisseur du tube est insuffisante pour assurer une portée correcte de l'axe. Cette articulation prendra très rapidement du jeu lors du fonctionnement.

Commandes d'accélérateur et d'arrêt de moteur

Cette commande doit être accessible depuis le poste de conduite.

Fixation du châssis

La partie haute de la boîte de vitesses doit être reliée au châssis pour solidariser les deux éléments (voir plan RGR3 011).

Courroie d'embrayage

Pour un bon fonctionnement de l'embrayage il est nécessaire de placer deux supports de part et d'autre de la poulie motrice pour que la courroie ne frotte pas sur celle-ci en position débrayée.

Carter de courroie

Pour des raisons de sécurité, il est impératif de mettre un carter de protection pour les différentes poulies et courroies de la machine (on peut exclure la courroie du rabatteur car la vitesse linéaire est faible).

Boulonnerie

Montage systématique d'écrous frein pour éviter le desserrage.

VI/ AUTRES MODIFICATIONS pouvant être réalisées sur la machine ou sur les suivantes.

Réglage du déport du guidon

Il est nécessaire de décintrer un peu le guidon pour mettre les poignées un peu en retrait et avoir la possibilité de réglage du déport. La récupération d'un guidon de motoculteur et de son système de réglage est la solution la mieux adaptée car elle est facile à mettre en oeuvre et respecte le trajet des câbles.

Trémie

Sur les prochaines versions, il serait souhaitable de rehausser de 25 à 30 cm les deux tubes longitudinaux de la trémie ce qui permettra de passer le sac sous le tube. La hauteur du sac ne doit pas être modifiée.

Tapis

Il n'y avait aucune raison de changer le type de tapis (tasseaux transversaux).

Déflexeur

· Un déflexeur devra être placé devant le support moteur pour repousser les tiges du rang voisin.

Embrayage avancement

Sur les motoculteurs les commandes d'embrayage doivent être de type "homme mort" c'est à dire que pour que la machine soit embrayée il faut que la poignée soit tenue.

VII/ QUELQUES REGLAGES POUR UNE BONNE UTILISATION DE LA MACHINE

- Régler la hauteur de coupe à l'aide du tendeur placé à côté du moteur. Bloquer le contre-écrou à bras (à ajouter).
- Régler la hauteur de la trémie, à l'aide du tendeur placé entre le châssis et la trémie, pour que le guidon soit à la bonne hauteur pour le conducteur.
- Régler la position du rabatteur :
 - . en avant quand le géranium est haut,
 - . en arrière pour un géranium court.
- Régler l'écartement des diviseurs :
 - . resserrer pour les plants jeunes,
 - . écarter pour les plants touffus et âgés.

VIII/ CONCLUSION

Il est impératif de réaliser rapidement les différentes modifications :

- CIRAD-SAR prend en charge les diviseurs et le rabatteur, le LCE va les redessiner,
- ITM doit prendre en charge les autres points.

La machine ainsi modifiée devrait donner toute satisfaction pour la récolte du géranium et des essais systématiques chez des paysans pourront être effectués.

Pour la phase suivante de fabrication en petite série, le LCE est prêt à reprendre complètement les plans de la machine avec plan détaillé de chaque pièce. Ceci nous est maintenant possible avec nos moyens de Conception Assistée par Ordinateur (C.A.O.) et devrait conduire une fabrication de qualité.

BIBLIOGRAPHIE

J.M. PAILLAT, Mécanisation de la récolte géranium - Mise au point d'une machine adaptée. Présentée lors de la journée "Géranium" le 15/12/87.

J.M. PAILLAT, Récolteuse de géranium. Rapport d'activité Antenne CEEMAT Réunion, 1987.

R. BARNETCHE, Coupeuse de géranium CIRAD-SAR, Antenne de la Réunion, octobre 1992.

ANNEXES

- Liste des plans

Plans envoyés à ITM par l'intermédiaire de IMATEC (M. PENAS)

- RGR 3 de 001 à 008

- RGR 3 de 011 à 021

- Documentation commerciale de la récolteuse PAM



Ets **Marceau AUTRAN**

COnstruction **VE**nte **M**ecanique **A**gricole

Zac du Coudoulet **84100 ORANGE**

TEL: 90.34.01.59

TELECOPIE 90.34.54.50



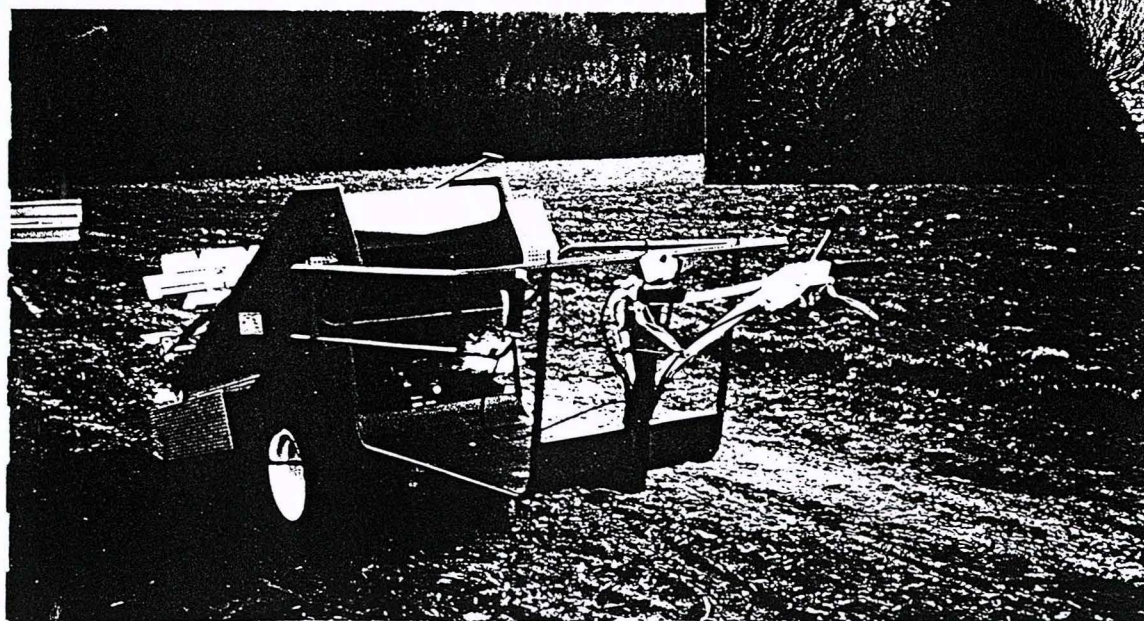
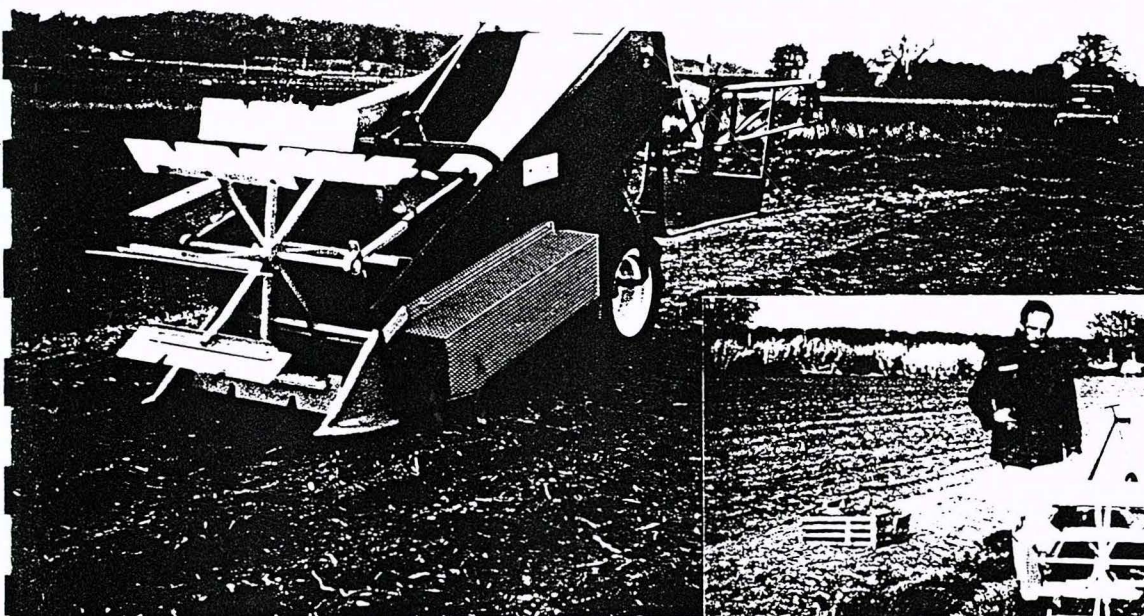
SIRET 338 771 348 00012

FABRICATION

FRANCAISE

RECOLTEUSE P.A.M

PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES



RESUME

La récolteuse de géranium mis au point par le CIRAD-SAR pour la récolte de cette plante sur les hauts de l'Ouest de la Réunion comporte un châssis auto-propulsé avec banc de coupe et diviseurs à l'avant, un tapis convoyeur et une trémie de stockage de tiges coupées.

La société ITM (Industrielle de Transformation des Matériaux) a fabriqué les deux machines pré-industrielles à partir de plan d'ensemble dessinés au LCE.

L'objet de ce rapport est de faire le point sur les modifications à réaliser pour que la récolteuse soit parfaitement fiable.

MOTS CLEFS

REUNION - GERANIUM - RECOLTEUSE - ITM - FABRICATION LOCALE